

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-261647

(43)Date of publication of application : 22.09.2000

(51)Int.Cl. H04N 1/387
G06T 1/60
G06T 1/00
H04N 1/21
H04N 1/41

(21)Application number : 11-057350

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 04.03.1999

(72)Inventor : YOKOSE TARO

SO KAZUNORI

TAMAYA MITSUYUKI

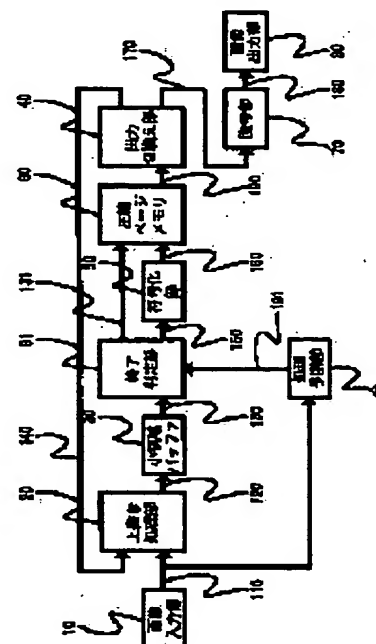
SAKURAI YASU HARU

(54) IMAGE PROCESSING UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively use a memory resource by applying compression coding to an image and storing the resulting image and to apply overwrite processing to the image at a high speed.

SOLUTION: A partial image overwritten by an overwrite processing section 20 is stored in a small area buffer 30. A processing prediction section 90 discriminates whether the overwrite processing is already completed for the partial image stored in the small area buffer 30. If it is completed, a completion discrimination section 91 gives the partial image to a coding section 50, which stores the coded image to a compression page memory 60. The partial image whose overwrite processing is not finished is not compressed but is stored in the compression page memory 60. The partial image which is not compressed is read as is in the prescribed overwrite processing from the compression page memory 60 and fed back to the overwrite processing section 20 via an output changeover section 40. The coded image in the compression page memory 60 is fed via the output changeover section 40 to a decoding section 70, where the coded image is decoded and from which the image is outputted.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-261647

(P2000-261647A)

(43)公開日 平成12年9月22日(2000.9.22)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターミナル*(参考)
H 0 4 N	1/387	H 0 4 N	1/387 5 B 0 4 7
G 0 6 T	1/60		1/21 5 B 0 5 7
	1/00		1/41 Z 5 C 0 7 3
H 0 4 N	1/21	G 0 6 F	15/64 4 5 0 A 5 C 0 7 6
	1/41		15/66 4 5 0 5 C 0 7 8
審査請求 未請求 請求項の数22 O L (全 23 頁)			

(21)出願番号 特願平11-57350

(22)出願日 平成11年3月4日(1999.3.4)

(71)出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72)発明者 横瀬 太郎

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 宋 一憲

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(74)代理人 100086531

弁理士 澤田 俊夫

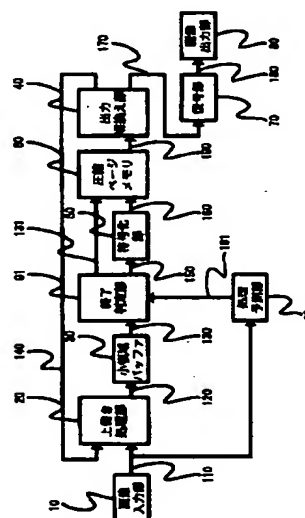
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 画像処理装置

(57)【要約】

【課題】 画像を圧縮符号化して保持してメモリリソースを有効に使うとともに画像の上書き処理を高速に行う。

【解決手段】 上書き処理部20で上書き処理された部分画像は小領域バッファ30に保持される。処理予測部90は、小領域バッファ30に保持されている部分画像についてすでに上書き処理がすべて終了しているかどうか判別する。終了していれば、終了判定部91が部分画像を符号化部50に送り、符号を圧縮ページメモリ60にストアする。終了していない部分画像は圧縮されずに圧縮ページメモリ60にストアされる。圧縮されていない部分画像は、所定の上書き処理において圧縮ページ60からそのまま読み出され出力切り換え部40を介して上書き処理部20にフィードバックされる。圧縮ページメモリ60の符号は出力切り換え部40を介して復号部70に送られ復号され、画像出力される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置において、
 画像を入力する画像入力手段と、
 前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と、
 前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と、
 前記部分画像格納手段の部分画像について処理予測を行う処理予測手段と、
 画像を画像圧縮符号化する符号化手段と、
 前記処理予測手段の処理予測に基づいて前記部分画像を前記符号化手段により符号化するかどうかを決定する決定手段と、
 符号化された部分画像および符号化されていない部分画像を蓄積するデータ格納手段と、
 前記符号化手段で行われる符号化処理の逆処理にあたる復号処理を施す復号手段と、
 前記データ格納手段の出力が符号化されていない前記部分画像ならば前記上書き処理手段へ、前記符号化された部分画像ならば前記復号手段へ出力先を切替える出力切替え手段と、
 前記復号手段で得られる画像を出力する画像出力手段とを有し、
 前記処理予測は部分画像にそれ以降上書き処理がされるかどうかの予測を行い、前記決定手段では上書き処理が終了した部分画像のみを符号化手段へ送るようにしたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置において、
 画像を入力する画像入力手段と、
 前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と、
 前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と、
 前記部分画像格納手段の部分画像について処理予測を行う処理予測手段と、
 画像を画像圧縮符号化する符号化手段と、
 前記処理予測手段の処理予測に基づいて前記部分画像を前記符号化手段により符号化するかどうかを決定する決定手段と、
 符号化された部分画像および符号化されていない部分画像を蓄積するデータ格納手段と、
 前記データ格納手段から出力される符号に対して符号量を削減する符号変換を行う符号変換手段と、
 前記データ格納手段の出力が符号化されていない前記部分画像ならば前記上書き処理手段へ、前記符号ならば前記符号変換手段へ出力先を切替える出力切替え手段と、

前記符号変換手段で得られる符号を出力する符号出力手段とを有し、
 前記処理予測は部分画像にそれ以降上書き処理がされるかどうかの予測を行い、前記決定手段では上書き処理が終了した部分画像のみを符号変換手段へ送るようにしたことを特徴とする画像処理装置。

【請求項3】 一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置において、
 画像を入力する画像入力手段と、
 前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と、
 前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と、
 前記部分画像格納手段から出力される部分画像を格納し、格納している部分画像を上記上書き処理手段にフィードバックする第1のデータ格納手段と、
 前記部分画像格納手段から出力される部分画像を画像圧縮符号化する符号化手段と、
 前記符号化手段から出力される符号を格納する第2のデータ格納手段と、
 前記第2の格納手段から出力される符号に対して、前記符号化手段で行われる符号化処理の逆処理にあたる復号処理を施す復号手段と、
 前記復号手段で得られる画像を出力する画像出力手段とを有し、
 前記部分画像を画像および符号の形態でそれぞれ前記第1のデータ格納手段および前記第2のデータ格納手段に格納することを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置において、
 画像を入力する画像入力手段と、
 前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と、
 前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と、
 前記部分画像格納手段から出力される部分画像を格納し、格納している部分画像を上記上書き処理手段にフィードバックする第1のデータ格納手段と、
 前記部分画像格納手段から出力される部分画像を画像圧縮符号化する符号化手段と、
 前記符号化手段から出力される符号を格納する第2のデータ格納手段と、
 前記第2のデータ格納手段から出力される符号に対して符号量を削減する符号変換を行う符号変換手段と、
 前記符号変換手段で得られる符号を出力する符号出力手段とを有し、
 前記部分画像は画像および符号の形態でそれぞれ前記第1のデータ格納手段および前記第2のデータ格納手段に

格納することを特徴とする画像処理装置。

【請求項5】 前記符号化手段および復号手段で行われる符号化および復号処理は前記部分画像を独立の画像として符号化することを特徴とする請求項1ないし4に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記符号化手段および復号手段で行われる符号化および復号処理は前記部分画像を独立に符号化し、かつ前記符号変換手段で統合しやすいように情報の一部を符号化しないで格納することを特徴とする請求項1ないし5に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記情報の一部とは部分画像の先頭と最後のブロックの直流成分であることを特徴とする請求項6に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記符号化手段および復号手段で行われる符号化および復号処理は前記部分画像を独立に符号化し、かつ前記符号変換手段で統合しやすいように符号の並び順を考慮して複数の独立な符号から構成するようにしたことを特徴とする請求項1ないし7に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記複数の独立な符号とはブロックライン単位に独立であることを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記複数の独立な符号は各符号の開始位置や符号長がサイド情報として前記部分画像の符号に含まれていることを特徴とする請求項1ないし9に記載の画像処理装置。

【請求項11】 前記符号変換手段で行われる符号変換処理は前記部分画像ごとの符号を一画像の符号のようにつなげることで符号量を削減することを特徴とする請求項2または4ないし10に記載の画像処理装置。

【請求項12】 前記一画像の符号のようにつなげる処理とは前記部分画像ごとの符号間で隣り合う直流成分の差分を算出し符号化する処理であることを特徴とする請求項11に記載の画像処理装置。

【請求項13】 前記一画像の符号のようにつなげる処理とは前記部分画像ごとの符号のあい間に符号化および復号を初期化するような制御信号を加えてつなげる処理であることを特徴とする請求項11に記載の画像処理装置。

【請求項14】 前記制御信号とはリスタートマーカであることを特徴とする請求項13に記載の画像処理装置。

【請求項15】 前記符号化手段および復号手段で行われる符号化および復号処理はJPEGなどの非可逆符号化であることを特徴とする請求項1ないし14に記載の画像処理装置。

【請求項16】 前記処理予測手段で行われる処理予測は簡易な画像生成処理によって行われることを特徴とする請求項1ないし15に記載の画像処理装置。

【請求項17】 前記処理予測は上書き処理が開始され

る前に前もって行われていることを特徴とする請求項1ないし16に記載の画像処理装置。

【請求項18】 前記処理予測はその前に予測処理を行った画像の上書き処理に並行して行うことを特徴とする請求項1ないし16に記載の画像処理装置。

【請求項19】 前記部分画像は矩形であることを特徴とする請求項1ないし18に記載の画像処理装置。

【請求項20】 前記部分画像の縦および横の画素数は8の倍数であることを特徴とする請求項19に記載の画像処理装置。

【請求項21】 画像を入力し、前記入力画像と、上書きの終了していない画像に対して部分画像単位の上書き処理を行い、前記部分画像がそれ以降上書きされるか否かの処理予測を行い、前記部分画像の上書き処理が終了していれば所定の手法で画像圧縮符号化を行って符号を生成し、前記部分画像または前記符号を蓄積し、前記符号に前記画像圧縮符号化の逆処理である復号処理を行うことを特徴とする画像処理方法。

【請求項22】 画像を入力し、前記入力画像と、上書きの終了していない画像に対して部分画像単位の上書き処理を行い、前記部分画像がそれ以降上書きされるか否かの処理予測を行い、前記部分画像の上書き処理が終了していれば所定の手法で画像圧縮符号化を行って符号を生成し、前記部分画像または前記符号を蓄積し、前記符号に対して符号量を削減する符号変換処理を実行することを特徴とする画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は画像データを処理する技術に関するものであり、特に画像の上書き処理を安価かつ高速に実現しようとする技術に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 まず本発明が対象とする画像の上書き処理について定義する。すなわち、画像の上書き処理とはある単位の画像を別の画像の上に重ね書きする処理を指す。例えばPDL (Page Description Language、ページ記述言語) の1種であるPS (PostScript、Postscriptリファレンスマニュアル第2版) (Adobe Systems、アスキー) など、PostScriptは米国アドビシステムズ社の商標) で処理されるような、不透明インクによる重ね書きはこれに含まれる。上で定義したある単位とはPDLでいうラスタ1枚であってもよいし、描画オブジェクト1個であってもよい。

【0003】 上書き処理は画像の空間座標に対して一方方向の処理では行えない。以下、これについて説明する。一般の画像処理は、例えば画像の左上から右下に向かって一方方向の処理で実現できる。例えば拡大、縮小、空間フィルタといった処理がこれに含まれる (『画像解析ハ

ンドブック』（高木、下田、東京大学出版会）など）。これに対し、上書き処理では上書きしようとする画像が出力画像の空間座標に対してランダムに入力され得る。従って入力順に処理する限り、出力画像上では空間座標順に処理することができなくなる。図13は上書き処理の説明図である。図中、210、211は描画オブジェクトである。ここではオブジェクト210の上にオブジェクト211を上書きする処理を例示している。出力画像上でランダムスキャンが必要となること、また上書き処理にページメモリが必要なことは同図から明らかである。

【0004】このように上書き処理は、ある処理途中のデータに加工を加えて処理を進めていく。これをデータフローとして見ると、いわゆるフィードバックループが発生していることがわかる。一般にフィードバックループは処理時間のオーバーヘッドを発生し、制御を複雑化するので、短い方がよい。

【0005】さてページメモリの必要性をコスト的見地から見た場合、メモリは少ない方が好ましい。近年画像出力機器の高画質化につれて画像の解像度が高くなっているため、メモリ単価の低下にもかかわらず依然としてメモリ削減は重要な課題である。そこでページメモリを削減する従来技術について説明する。

【0006】〔第1の従来例〕第1の従来例として特開平5-31974号公報について説明する。第1の従来例の基本的原理は上書き処理の終了した画像をページメモリに格納する際に画像圧縮符号化を応用することにより、必要なメモリ量を削減する点にある。

【0007】図14は第1の従来例の構成図である。ただし該公報の開示内容の主旨を損ねず、かつ本発明の説明に沿うよう各用語を変更し、また説明に不要な部分は省略した。図中、10は画像入力部、20は上書き処理部、30は小領域バッファ、40は出力切換え部、50は符号化部、60は圧縮ページメモリ、70は復号部、80は画像出力部、110は入力画像データ、120、130は処理画像データ、140は格納画像データ、150は出力画像データ、160、170は符号データ、180は復号画像データである。

【0008】図14の各部について説明する。画像入力部10は外部から画像データ110を入力する。上書き処理部20は予め定められた小領域を処理単位として、格納画像データ140に画像データ110を上書き処理し、処理画像データ120として小領域バッファ30へ送出する。小領域バッファ30は処理画像データ130を格納し、処理画像データ140として出力切換え部40へ送出する。出力切換え部40は上書き処理が終了していれば出力画像データ150として符号化部50へ、そうでなければ格納画像データ140として上書き処理部20へ送出する。符号化部50は出力画像データ150に所定の圧縮符号化を施し、符号データ160として

圧縮ページメモリ60へ送出する。圧縮ページメモリ60は符号データ160を蓄積し、全ての小領域に対応する符号データが揃ったら符号データ170として復号部70へ送出する。復号部70は符号化部50の逆変換となるような復号処理を行い、復号画像データ180として画像出力部80へ送出する。画像出力部80は復号画像データ180を外部へ出力する。

【0009】以上の構成に基づいて第1の従来例の画像処理手順について説明する。図15は第1の従来例の動作を説明するフローチャートである。

【0010】説明に入る前に用語の定義を行う。第1の従来例では画像を部分画像に分割して扱う。これを小領域と呼ぶ。また現在処理している画像を注目画像、同様に処理している小領域を注目小領域と呼ぶことにする。

【0011】以下、図15を用いて第1の従来例の動作を説明する。S10では画像入力部10において入力画像データ110を入力する。S20では入力画像データ110を小領域単位に独立に扱い、現在入力されている部分が注目小領域に相当すればS30へ、そうでなければS50へ進む。S30では小領域バッファ30に格納されている注目小領域を、出力切換え部40を通して、格納画像データ140として読み出す。S40では上書き処理部20において、格納画像データ140に対して入力画像データ110の上書き処理を行う。S50では入力画像データ110が注目小領域に該当しないので、その小領域を読み飛ばす。S60では注目画像の全ての小領域の処理が終了していればS70へ、そうでなければS20へ進む。S70では全ての入力画像の処理が終了していればS80へ、そうでなければS90へ進む。S80では上書きが終了した出力画像データ150に対して、符号化部50で符号化を行い、圧縮ページメモリ60へ格納する。S90では注目画像を次の画像に移す。S100では全ての小領域に対して上書き処理が終了していればS110へ、そうでなければS120へ進む。S110では復号部70において符号データ170の復号処理を行い、画像出力80へ出力する。S120では注目小領域を次の小領域に移し、注目画像を入力画像データ110の先頭の画像に移す。

【0012】以上の動作において、符号化部50および復号部70は符号データ160のデータ量が処理画像データ150より小さくなるような画像圧縮符号化を行う。第1の従来例ではDCT (Discrete Cosine Transform、離散コサイン変換)を用いた圧縮の例が示されている。

【0013】第1の従来例によれば上書き処理を終了した画像を符号化して格納するため、画像1枚分の符号量に相当するメモリを用意すればよく、メモリの削減が図れる。以下、このように画像を圧縮して1枚蓄積することを目的としたメモリを、圧縮ページメモリと呼ぶ。

【0014】第1の従来例では符号化処理を出力画像の

画素順に行う構成としている。このため出力画像に合わせて入力画像を繰り返し入力する必要がある。これは処理時間の増加という問題を招く。

【0015】[第2の従来例] そこでこれを解決する第2の従来例として特開平5-37789号公報について説明する。第2の従来例の基本的原理は上書き処理途中の画像に画像圧縮符号化を行い、ページメモリに格納することにより、必要なメモリ量を削減しつつ画像入力を1度ですませる点にある。

【0016】図16は第2の従来例の構成図である。図中、図14と同様の部分には同一の符号を付して説明を省略する。141は格納画像データ、181は復号画像データである。

【0017】以上の構成に基づいて第2の従来例の画像処理手順について説明する。図17は第2の従来例の動作を説明するフローチャートである。図中、図15と同様の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0018】以下、図17を用いて第2の従来例の動作を説明する。S31では圧縮ページメモリ60に格納されている注目小領域の符号データ170を読み出し、復号部70において復号処理を行い、出力切換え部40を通じて格納画像データ141として上書き処理部20へ入力する。S81では注目小領域の上書き処理が終了しているか否かにかかわらず、符号化部50において処理画像データ130に符号化処理を行う。

【0019】第2の従来例によれば第1の従来例同様に圧縮ページメモリによるメモリの削減が図れ、また上書き処理途中の小領域画像も圧縮ページメモリに格納するようにしたので同じ画像を繰り返し入力する必要がない。

【0020】一方、処理中のものも含めて全ての小領域画像を符号するので、符号化処理の負荷が重く処理時間のオーバーヘッドが発生する。また符号化に非可逆符号化を用いる場合、同一画像に符号化を繰り返すので、ジェネレーションノイズと呼ばれる誤差の蓄積が行われ、画質の劣化を招く。

【0021】

【発明が解決しようとする課題】 従来例の問題点を整理する。図18は従来例による上書き処理のシーケンス例である。ここでは入力画像1に入力画像2を上書き処理するようなシーケンスを考える。

【0022】第1の従来例によれば小領域222にあたる部分を処理するために、小領域220、221、223を読み飛ばす。他の部分でも同様に読み飛ばしが発生するため、画像入力についてのオーバーヘッドが大きいことがわかる。また第2の従来例によれば小領域220に小領域223を上書き処理する前に、小領域220を復号する必要がある。これは図Dの格納画像データ141のフィードバックに相当するが、復号動作を含むためにこのフィードバックループが長くなり、処理時間の増

加を招く。また前述したように非可逆符号化の場合には画質劣化の問題もある。

【0023】本発明は上述の事情に鑑みてなされたもので、安価かつ高速に上書き処理を実現する画像処理装置を提供することを目的とする。

【0024】

【課題を解決するための手段】 本発明は以上の目的を達成するためになされたものであり、請求項1の発明によれば、一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置に：画像を入力する画像入力手段と；前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と；前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と；前記部分画像格納手段の部分画像について処理予測を行う処理予測手段と；画像を画像圧縮符号化する符号化手段と；前記処理予測手段の処理予測に基づいて前記部分画像を前記符号化手段により符号化するかどうかを決定する決定手段と；符号化された部分画像および符号化されていない部分画像を蓄積するデータ格納手段と；前記符号化手段で行われる符号化処理の逆処理にあたる復号処理を施す復号手段と；前記データ格納手段の出力が符号化されていない前記部分画像ならば前記上書き処理手段へ、前記符号化された部分画像ならば前記復号手段へ出力先を切換える出力切換え手段と；前記復号手段で得られる画像を出力する画像出力手段とを設け、前記処理予測は部分画像にそれ以降上書き処理がされるかどうかの予測を行い、前記決定手段では上書き処理が終了した部分画像のみを符号化手段へ送るようにしている。

【0025】この構成においては、上書き処理に必要なと予測された部分画像を符号として保持し、上書き処理に必要と予測された部分画像をそのまま保持するので、上書きのため部分画像をフィードバックするときには復号を行うことなくそのまま出力でき高速処理が可能となり、しかも、処理が完了している部分画像は圧縮されているのでメモリリソースを有効に使うことができる。

【0026】また、請求項2の発明によれば、一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置に：、画像を入力する画像入力手段と；前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と；前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と；前記部分画像格納手段の部分画像について処理予測を行う処理予測手段と；画像を画像圧縮符号化する符号化手段と；前記処理予測手段の処理予測に基づいて前記部分画像を前記符号化手段により符号化するかどうかを決定する決定手段と；符号化された部分

画像および符号化されていない部分画像を蓄積するデータ格納手段と；前記データ格納手段から出力される符号に対して符号量を削減する符号変換を行う符号変換手段と；前記データ格納手段の出力が符号化されていない前記部分画像ならば前記上書き処理手段へ、前記符号ならば前記符号変換手段へ出力先を切替える出力切換え手段と；前記符号変換手段で得られる符号を出力する符号出力手段とを設け、前記処理予測は部分画像にそれ以降上書き処理がされるかどうかの予測を行い、前記決定手段では上書き処理が終了した部分画像のみを符号変換手段へ送るようにしている。

【0027】この構成においても、上書き処理を高速に行え、しかもメモリリソースを有効に利用することができる。

【0028】また、請求項3の発明によれば、一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置に：画像を入力する画像入力手段と；前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と；前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と；前記部分画像格納手段から出力される部分画像を格納し、格納している部分画像を上記上書き処理手段にフィードバックする第1のデータ格納手段と；前記部分画像格納手段から出力される部分画像を画像圧縮符号化する符号化手段と；前記符号化手段から出力される符号を格納する第2のデータ格納手段と；前記第2の格納手段から出力される符号に対して、前記符号化手段で行われる符号化処理の逆処理にあたる復号処理を施す復号手段と；前記復号手段で得られる画像を出力する画像出力手段とを設け、前記部分画像を画像および符号の形態でそれぞれ前記第1のデータ格納手段および前記第2のデータ格納手段に格納するようにしている。

【0029】この構成においても、上書き処理を高速に行え、しかもメモリリソースを有効に利用することができる。

【0030】また、請求項4の発明によれば、一旦入力されてフィードバックされる画像と新たに入力される他の画像とに対して上書き処理を行う画像処理装置に：画像を入力する画像入力手段と；前記入力画像と、フィードバックされる画像とに対して部分画像単位の上書き処理を行う上書き処理手段と；前記上書き処理手段から上書き処理結果として出力される部分画像を保持する部分画像格納手段と；前記部分画像格納手段から出力される部分画像を格納し、格納している部分画像を上記上書き処理手段にフィードバックする第1のデータ格納手段と；前記部分画像格納手段から出力される部分画像を画像圧縮符号化する符号化手段と；前記符号化手段から出力される符号を格納する第2のデータ格納手段と；前記第2のデータ格納手段から出力される符号に対して符号

量を削減する符号変換を行う符号変換手段と；前記符号変換手段で得られる符号を出力する符号出力手段とを設け、前記部分画像は画像および符号の形態でそれぞれ前記第1のデータ格納手段および前記第2のデータ格納手段に格納するようにしている。

【0031】この構成においても、上書き処理を高速に行え、しかもメモリリソースを有効に利用することができる。

【0032】また、請求項5の発明においては、請求項1ないし4の画像処理装置において、前記符号化手段および復号手段で行われる符号化および復号処理は前記部分画像を独立の画像として符号化することを特徴とするものである。

【0033】また、請求項6の発明においては、請求項1ないし5の画像処理装置において、前記符号化手段および復号手段で行われる符号化および復号処理は前記部分画像を独立に符号化し、かつ前記符号変換手段で統合しやすいように情報の一部を符号化しないで格納することを特徴とするものである。

【0034】また、請求項7の発明においては、請求項6の画像処理装置において、前記情報の一部とは部分画像の先頭と最後のブロックの直流成分であることを特徴とするものである。

【0035】また、請求項8の発明においては、請求項1ないし7の画像処理装置において、前記符号化手段および復号手段で行われる符号化および復号処理は前記部分画像を独立に符号化し、かつ前記符号変換手段で統合しやすいように符号の並び順を考慮して複数の独立な符号から構成するようにしたことを特徴とするものである。

【0036】また、請求項9の発明においては、請求項8の画像処理装置において、前記複数の独立な符号とはブロックライン単位に独立であることを特徴とするものである。

【0037】また、請求項10の発明においては、請求項1ないし9の画像処理装置において、前記複数の独立な符号は各符号の開始位置や符号長がサイド情報として前記部分画像の符号に含まれていることを特徴とするものである。

【0038】また、請求項11の発明においては、請求項2または4に記載の画像処理装置において、前記符号変換手段で行われる符号変換処理は前記部分画像ごとの符号のあい間に符号化および復号を初期化するような制御信号を加えてつなげる処理であることを特徴とするものである。

【0039】また、請求項12の発明においては、請求項10の画像処理装置において、前記制御信号とはリスタートマーカであることを特徴とするものである。

【0040】また、請求項13の発明においては、請求項1ないし12の画像処理装置において、前記符号化手

段および復号手段で行われる符号化および復号処理はJ P E Gなどの非可逆符号化であることを特徴とするものである。

【0041】また、請求項14の発明においては、請求項1ないし12の画像処理装置において、前記処理予測手段で行われる処理予測はある部分画像がどの入力画像に上書きされるかを調べる処理であることを特徴とするものである。

【0042】また、請求項15の発明においては、請求項1ないし13の画像処理装置において、前記処理予測は上書き処理が開始される前に前もって行われていることを特徴とするものである。

【0043】また、請求項16の発明においては、請求項1ないし13の画像処理装置において、前記処理予測はその前に予測処理を行った画像の上書き処理に並行して行うことを特徴とするものである。

【0044】また、請求項17の発明においては、請求項1ないし15の画像処理装置において、前記部分画像は矩形であることを特徴とするものである。

【0045】また、請求項18の発明においては、請求項16の画像処理装置において、前記部分画像の縦および横の画素数は8の倍数であることを特徴とするものである。

【0046】なお、本発明は、方法やソフトウェア製品としても実現することができる。

【0047】

【発明の実施の形態】本発明の実施例の具体的な説明の前に、本発明の基本的な原理について述べる。

【0048】まず従来例について考察する。従来例で課題にあげたような問題点が発生する理由は、上書き処理のフィードバックループの扱いにあるといえる。

【0049】第1の従来例では圧縮ページメモリを実現するための符号化および復号処理をフィードバックループから除いているため、注目小領域に限ってみれば高速な処理を実現できる。しかしこの構成を実現するために、処理シーケンスとして大きなフィードバックループを組み込むことになった。これは図Cのフローチャートに示した、注目小領域の遷移に伴うループを指す。このため同一画像を何度も入力することになり、逆に処理時間を増大する結果となった。

【0050】また第2の従来例では処理シーケンスのフィードバックループを避けるため、小領域単位の上書き処理に圧縮ページメモリへの格納を、データフローとして組み込んだ。この結果処理シーケンスは簡略化されたが、フィードバックループに本来必要ない符号化および復号処理が組み込まれたため、ループが長くなり処理時間を増大することになった。

【0051】そこで本発明ではフィードバックが必要なデータは符号化せず、そのまま出力できるデータのみを符号化することを考える。そのため小領域毎に画像を解

析し、以降の処理バスの予測を行う。その結果としてフィードバックが必要なデータ、すなわち上書き処理が終了していない小領域は符号化せず、またフィードバックが必要ないデータ、すなわち上書き処理が終了した小領域は符号化して格納する。このようにして安価かつ高速に上書き処理を実現することができる。

【0052】[第1の実施例] 以下、本発明の第1の実施例について具体的に説明する。図1は本発明の第1の実施例を示すブロック図である。図中、図14、図16と同様の部分には同一の符号を付して説明を省略する。図1において、90は処理予測部、91は終了判定部、131は処理画像データ、190は格納データ、191は処理予測データである。

【0053】次に図1の各部について説明する。処理予測部90は注目小領域の上書き処理について、最後の上書き可否かを予測する。終了判定部91は処理予測部90による予測結果に基づいて、上書き処理が終了しているデータは出力画像データ150として符号化部50へ、そうでないデータは処理画像データ131として圧縮ページメモリ60へ送出する。

【0054】以上の構成に基づいて第1の実施例の動作について説明する。図2は第1の実施例の動作を示すフローチャートである。図中、図15、図17と同様の部分には同一の符号を付して説明を省略する。

【0055】図2において、S210では処理画像データ130の上書き処理が終了していればS80へ、そうでなければS81へ進む。S81では処理画像データ131を符号化せず、そのまま圧縮ページメモリ60へ格納する。

【0056】以上の動作の中で、処理予測部90における処理予測について説明する。処理予測は各小領域に残された処理があるかどうかを予測する。このため、ある小領域がどの入力画像に関連しているかを調べるが、これは画素値情報を必要としないため通常のPDLのデコンポーズより軽い処理で行える。特にラストオブジェクトを貼り込むような処理は相対的に高速に行える。

【0057】図3は処理予測の概念を説明したものである。いま同図(a)を最終的に得たいとする。このときPDLデコンポーズは同図(b)ないし(e)に示すような情報を保持している。すなわち同図(b)は1枚目の入力画像の画素値情報、同図(c)は1枚目の入力画像の有効領域の外形を表す情報である。同図(c)のような外形情報を、以下形状情報と呼ぶ。同様に同図

(d)、同図(e)はそれぞれ2枚目の入力画像の画素値情報、形状情報である。さて同図(a)をPDLデコンポーズで生成する場合、一般には同図(c)および(e)から同図(f)のような重ねた形状情報を作成しておき、その後同図(b)、(d)を参照して最終画像(a)を生成する。一方本発明に必要なのは上で述べた処理予測の結果だから、同図(f)のような情報で十分

であり後半の処理が省ける。前述したようなラスタオブジェクトを貼り込むような処理の場合などは、この後半の処理負荷が非常に重いので本実施例の効果が高くなる。

【0058】以下に処理予測について詳細に説明する。ここでは例としてPDL処理データの一形態であるエッジリスト上での処理をとりあげる。エッジリストとはオブジェクトの識別子とそのオブジェクトがラスタスキャン方向に連続する個数を1つの単位情報とし、この単位情報の羅列で画像全体を表現する形式を指す。特定の小領域の処理予測は、その小領域内にオブジェクト間の切れ目(エッジ)があるかないかで判断することができる。

【0059】この処理の様子を図4を用いて説明する。同図(a)に示す外形情報のうち特定のラインに注目したのが同図(b)であり、これをエッジリスト表現したのが同図(c)である。いま小領域の幅を8画素とする。同図(b)に含まれる3つの小領域について、同図(c)におけるオブジェクト間のエッジの有無からだけで判定すると、中央の小領域のみ上書きが行われることがわかる。左および右の小領域にもエッジが存在するが、これはオブジェクト間のエッジではないので条件に該当しない。以上は各小領域の最上ラインに対しての処理なので、最終的には同様の処理を小領域中の各ラインについて行う必要がある。

【0060】以上エッジリスト上での処理予測を説明したが、他にもいくつかの手法が考えられる。例えば小領域を n 画素 $\times n$ 画素ブロックとした場合、解像度を $1/n$ に落として描画することで小領域単位の上書きの有無を確認することができる。この場合たまたま小領域と同じ大きさで上書きするケースを上書きありと誤判定する可能性があるが、そのままでも総体的な影響は少ないし、処理の精度をその部分だけ変更すれば誤判定を回避できる。またデコンボリューション処理では一般にエッジリストの手前でディスプレイリストという2次元情報の形態をとるが、ここからエッジリストと同様な処理予測を行ってもよい。こうすれば1次元情報であるエッジリストよりも少ない処理数で処理予測を行うことができる。

【0061】また以上では誤判定のない処理予測について説明したが、誤判定を許すかわりに処理負荷を削減するようなバリエーションも考えられる。上述の解像度を落とした描画の例はこの一例で、他にも上書きのありそうな部分だけ局所的に処理予測したり、複雑な形状情報を簡単な図形で近似して処理予測することが考えられる。

【0062】このような場合に起こる誤判定のうち、上書きがない小領域を上書きありとする誤判定については、処理終了後の圧縮ページメモリ60に処理画像データ131が残ることになる。従って処理終了後にそのようなデータを符号化するステップを追加する必要があ

る。逆に上書きのある小領域を上書きなしとする誤判定については、上書きしようとする小領域が符号データ160として圧縮ページメモリ60に格納されることになる。このような誤判定は起きないように量子化の方向などで制御することが望ましい。これは例えば上書きなしと判断された小領域のうち近似誤差によって誤判定された可能性があるものを検出し、それらを上書きありとして再判定する、といった制御を指す。このような制御が不可能な場合は第2の従来例のように局所的に復号する処理が必要になる。ただしこの復号処理は多く発生しないので、処理時間、画質ともに第2の従来例ほどの問題は発生しない。

【0063】さて以上で説明してきた処理予測を事前に、あるいは1ページ前の画像の上書き処理と並行して行い、各小領域に対してどの入力画像が最後の上書き画像になるかを記憶しておけば、あとはリアルタイムで終了判定部91の動作を制御することができる。処理予測の結果のデータフォーマット例を図5に示す。

【0064】ここでいう小領域とは画像全体に対して部分画像であることを指し、小領域の横幅が必ずしも画像の横幅と一致する必要はない。小領域のサイズは装置内のバッファサイズや処理単位によって最適値が変化する。ただし本発明が目的とする小領域別の処理だけを考えた場合には、細かく区切る方が処理が終了して圧縮できる小領域が多く発生し、本発明の効果を増幅する。

【0065】また、入力画像データ110は任意形状での上書きを実現するために画素値情報と形状情報のセットとする。図6は入力画像データ110のデータフォーマット例である。同図(a)はもっとも一般的なフォーマットで、画素値情報と形状情報が1つのデータストリームとなった場合である。もちろん画素値情報と形状情報の順序が逆でもよい。同図(b)は画素単位に画素値情報と形状情報を持った場合である。この場合形状情報は上書きするかしないかを示す。同図(c)は形状情報を小領域単位に分割し、小領域内の画素が全て上書きするかまたは全て上書きしない場合、形状有無を"なし"として小領域の形状情報を1つにまとめてしまう場合である。このようにすれば冗長な形状情報が不要となる。もちろん小領域ごとに画素値情報と形状情報がセットになったようなデータ順でもよい。同図(d)は画像入力部で各小領域について、処理中の画像より後に上書きがあるかどうか知ることができる場合のフォーマットである。この情報を形状情報に含めた以外は、ほぼ同図

(a)と同じ構成となっている。このような場合、図1の処理予測データ191は入力画像データ110から直接生成することが可能となるので、処理予測部90は簡略化できる。

【0066】また、本実施例に用いる符号化手法は可逆でも非可逆でも構わない。ただし本実施例によれば画像の全ての小領域がただ1度だけしか符号化されないの

で、非可逆符号化を応用してもジェネレーションノイズを発生しない。非可逆符号化の代表例としては、例えば多値画像圧縮符号化の国際標準でもあるJPEG (Joint Photographic Coding Experts Group, 『カラー静止画像の国際標準符号化方式-JPEGアルゴリズム』(遠藤、インターフェース、Dec. 1991) など) のベースライン手法(以下、JPEGと呼ぶ)があげられる。

【0067】本実施例では各小領域を独立な画像として符号化する。前述のJPEGアルゴリズムを始め一般的
10 画像符号化技術は画像を連続した情報として扱うので、符号になってしまうと分離が難しい。一方、本実施例では小領域ごとに処理が終了したか否かで異なる扱いをするので、始めから異なる画像として符号化しておくのが好ましいためである。

【0068】本実施例の効果を確認するために机上で処理時間を比較する。まず変数について、1画像を小領域画像に分解したときの個数をS、全ての入力画像に含まれる小領域画像の総数をAとする。入力されるA個の小領域画像に対して上書き処理をしてS個の小領域画像を
20 出力するので、必ず $S \leq A$ である。また上書き処理と符号化復号処理の処理時間をそれぞれ T_o 、 T_c とする。上書き処理は負荷が軽く並列化も容易なために一般には $T_o < T_c$ の関係がある。

【0069】第1の従来例は画像の上書き時間が $S \times A \times T_o$ 、また符号化時間が $S \times T_c$ となるが、両処理を並列動作させるとして総処理時間は $\max(S \times A \times T_o, S \times T_c)$ となる。次に第2の従来例の上書き時間は復号がボトルネックとなりうるので $\max(A \times T_o, A \times T_c)$ となる。符号化時間は考えなくてよい。
30 これに対して本発明では上書き処理と符号化処理が並行して行われ、遅い方がボトルネックになるので $\max(A \times T_o, S \times T_c)$ となる。

【0070】図7は上書きする入力画像の枚数を横軸として各構成の処理時間を比較したものである。ただし3500万画素の画像を1MByteの小領域に分割したと想定し $S=35$ 、また上書き処理は4画素同時に処理できると想定して $4T_o=T_c$ と仮定した。縦軸は単位時間当たりの処理枚数であり、大きい方が高速処理であることを示す。同図より本発明の効果は明らかである。
40

【0071】本実施例によれば上書き処理に対するフィードバックループに符号化処理や復号処理といった本来必要ない処理が含まれないので、処理時間が短縮できる。一方上書きを終了した画像は符号化して圧縮ページメモリに蓄積するので、必要なメモリ量を削減することができる。また圧縮効率の高い非可逆符号化を適用した場合も、符号化が一度しか行われないので画質劣化が
少ない。

【0072】〔第2の実施例〕本発明の第2の実施例として復号処理を含めない画像処理装置について述べる。

画像圧縮符号化は第1の実施例で用いた一時的蓄積の用途以外にも、データベースのような長期的蓄積や通信に用いることがある。そこでそのような後処理を想定し、圧縮した符号をそのまま出力とする実施例について述べる。

【0073】まず第2の実施例の基本的な考え方について説明する。第1の実施例で述べたように図1の圧縮ページメモリ60には、小領域ごとに独立な画像として符号化した結果が蓄積される。第1の実施例のような一時的な蓄積にはこれで十分だが、上述の用途を目的とした第2の実施例では符号量が重要な要素になる。符号量を小さくするためには、一般的に画像をなるべく連続したものとして扱った方が好ましい。前出のJPEGの例で
いえば、ブロック間の直流成分の差分を符号化するのだが、その処理がまさにこの例にあたる。また符号データのハンドリングという点から考えても、小領域ごとの複数の符号を1つにまとめた方が好ましい。

【0074】そこで第2の実施例では蓄積された符号を出力する前に連続的な符号への変換を行うことを特徴とする。以下、第2の実施例について具体的に説明する。
20 図8は本発明の第2の実施例のブロック図である。図中、図1と同様の部分は同一の符号を付して説明を省略する。71は符号変換部、81は符号出力部、182は出力符号データである。

【0075】図8の各部について説明する。符号変換部71は符号データ170に所定の符号変換を施し、出力符号データ182として符号出力部81へ送出する。符号出力部81は出力符号データ182を外部へ出力する。

【0076】動作についての説明は第1の実施例から容易に理解可能なので、省略する。

【0077】以上の中で、符号変換部71における符号変換処理について説明する。図9は本実施例の符号変換処理を説明する説明図である。同図(a)はJPEGの基本的な符号フォーマットを簡単に説明したものである。JPEGの符号は直流成分の差分値の符号と交流成分値の符号で構成され、その前後にヘッダと終了情報(EOI (End Of Image) とよばれる)が配置される。符号データ170が小領域ごとに同図
40 (a)のフォーマットをとっていた場合、出力符号データ182は例えば同図(b)のように構成できる。図中、RST (ReSTart) はJPEGのマーカーと呼ばれる制御信号の1つで、符号のビット位置と直流成分の差分値を初期化する役割がある。従って小領域ごとの符号をRSTでつなげば、別々に生成した符号を1枚の画像として復号することができる。以上は出力符号データ182を工夫した場合だが、逆に符号データ170をつなぎやすく構成してもよい。同図(c)はその一例である。同図(c)のフォーマットは後続の符号に含まれる先頭ブロックと最終ブロックの直流成分値を、符号

化せずにそのままデータとしている点が特徴である。符号データ170がこの形式であれば、前後の差分値を算出して同図(a)の形式の出力符号データ182が簡単に生成できる。

【0078】以上は小領域が画像全体と同じスキャン順で構成されている場合の議論である。スキャン順について図10を用いて説明する。JPEGの符号化は同図

(a)に示すスキャン順で行われる。これに対して同図(b)の小領域1のように小領域を分割すれば、小領域と画像全体を同じスキャン順で処理でき、上述の議論がそのままあてはまる。これに対して同図(b)の小領域2のように小領域を分割すると、スキャン順が変わるので符号データ170をそのままつなぐことができない。図9(d)はそのような場合の符号フォーマット例である。各ブロックライン単位で符号が独立になるように構成し、各符号は同図(c)に従う。ただしブロックラインとは縦がブロックサイズで横が画像サイズであるような、横長の領域を指す。各ブロックラインを独立にすることによって、スキャン順の変換を容易にできる。この場合各ブロックラインの符号の先頭位置や符号長などの構成情報をヘッダに含めてもよい。そのようなサイドデータの例を図10(c)に示す。

【0079】第2の実施例の効果を説明するために、符号データ170と出力符号データ182の符号量を比較する。符号データ170は図9(a)を想定し、画像全体をまとめて符号化するのに比較して小領域ごとに300 Byteのオーバーヘッドが入ると仮定する。また画像全体をまとめて符号化したときの圧縮率を2.0、画像サイズを3500万画素と仮定する。図11はこの仮定の下で横軸に小領域のサイズをとった場合の符号データ170と出力符号データ182の符号量比較である。同図から特に小領域のサイズが小さい場合に、本実施例の効果は明らかである。

【0080】なお、以上JPEGを例にとって説明したが、同様に他の画像符号化手法にも本実施例を適用することが可能である。

【0081】本実施例によれば一時的に蓄積した符号を効率のよい符号に変換してから出力するので、より圧縮効率の良い小さい符号量の符号を得ることができる。

【0082】【第3の実施例】本発明の第3の実施例として本発明において処理予測を含めない画像処理装置について述べる。第1の実施例で説明したように本発明における処理予測は重い負荷の処理ではないが、実装上の都合などで構成をよりシンプルにしたい場合がある。そのような場合に対応する実施例について述べる。

【0083】まず第3の実施例の基本的な考え方について説明する。処理予測を省略するので符号化した画像に上書き処理が発生する可能性がある。これを復号し始めると第2の従来例のように処理速度および画質が問題になるので、復号処理が不要になるように生の画像を格納

する手段を設ける。これにはページメモリが必要となるのでコスト的には増加する。

【0084】以下、第3の実施例について具体的に説明する。図12は本発明の第3の実施例のブロック図である。図中、図1、図8と同様の部分は同一の符号を付して説明を省略する。61はページメモリである。

【0085】図12の各部について説明する。ページメモリ61は小領域バッファ30から送られる処理画像データ130を格納し、また格納画像データ140として上書き処理部20へ送出する。

【0086】動作については第1、第2の実施例から容易に理解できるので、省略する。

【0087】以上の中で、処理画像データ130は全ての小領域についてページメモリ61と圧縮ページメモリ60に2重に保持する。それ以降に入力された画像に対して上書き処理が発生すればページメモリ61から該当する小領域読み出す。圧縮ページメモリ60に格納したデータは全ての処理が終わった時点で出力する。従ってどの小領域も符号化処理は1度しかかからない。

【0088】本実施例ではページメモリ61を備えるため、第1、第2の従来例よりコストが高くなる。しかし第1の実施例と処理速度、画質ともに変わらないので、第1、第2の実施例同様、処理速度および画質面での効果がある。

【0089】また圧縮ページメモリを使わない場合、例えば第2の実施例の符号化部50、復号部70を省略した構成と比較すると、本実施例の圧縮ページメモリのコストが無視できるのでコスト的には同等である。しかし本実施例では圧縮ページメモリ60の出力中に、次のページの入力を行えるのに対し、上述の例ではページメモリをダブルバッファで持たねばならず、処理時間またはコストが2倍になる。

【0090】本実施例によれば画像を圧縮、非圧縮の2重に格納するようにしたので、予測処理を省いたシンプルな構成をとることができる。

【0091】

【発明の効果】以上の説明から明らかなように、本発明によれば安価でかつ高速な上書き処理装置を実現することができる。また非可逆符号化を適用した場合には高画質な処理を実現できる。さらに圧縮効率の高い符号として出力することができる。また処理予測を省いた構成も可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の画像処理装置の第1の実施例を示す構成図である。

【図2】 本発明の画像処理装置の第1の実施例における上書き処理の動作の一例を示すフローチャートである。

【図3】 本発明の画像処理装置の第1の実施例における処理予測の説明図である。

【図4】 本発明の画像処理装置の第1の実施例における処理予測の説明図である。

【図5】 本発明の画像処理装置の第1の実施例における処理予測の結果のデータフォーマット例である。

【図6】 本発明の画像処理装置の第1の実施例における入力画像データ110のデータフォーマット例である。

【図7】 本発明の画像処理装置の第1の実施例の効果の説明図である。

【図8】 本発明の画像処理装置の第2の実施例を示す構成図である。

【図9】 本発明の画像処理装置の第2の実施例における符号変換処理を説明する説明図である。

【図10】 本発明の画像処理装置の第2の実施例におけるスキャン順の説明図である。

【図11】 本発明の画像処理装置の第2の実施例の効果の説明図である。

【図12】 本発明の画像処理装置の第3の実施例を示す構成図である。

【図13】 上書き処理の概念を説明する説明図である。

【図14】 第1の従来例の画像処理装置を示す構成図である。

【図15】 第1の従来例の画像処理装置の動作の一例を示すフローチャートである。

【図16】 第2の従来例の画像処理装置を示す構成図である。

【図17】 第2の従来例の画像処理装置の動作の一例を示すフローチャートである。

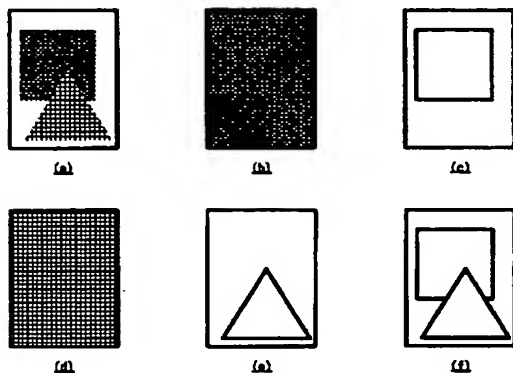
【図18】 第1および第2の従来例の処理シーケンス

を示す説明図である。

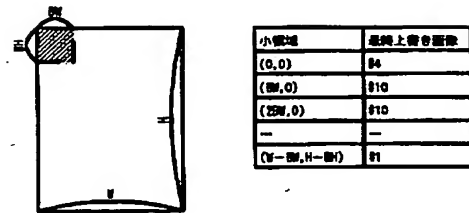
【符号の説明】

- 10 画像入力部
- 20 上書き処理部
- 30 小領域バッファ
- 40 出力切換え部
- 50 符号化部
- 60 圧縮ページメモリ
- 61 ページメモリ
- 70 復号部
- 71 符号変換部
- 80 画像出力部
- 81 符号出力部
- 90 処理予測部
- 91 終了判定部
- 110 入力画像データ
- 120 処理画像データ
- 130 処理画像データ
- 131 処理画像データ
- 140 格納画像データ
- 141 格納画像データ
- 150 出力画像データ
- 160 符号データ
- 170 符号データ
- 180 復号画像データ
- 181 復号画像データ
- 182 出力符号データ
- 190 格納データ
- 191 処理予測データ

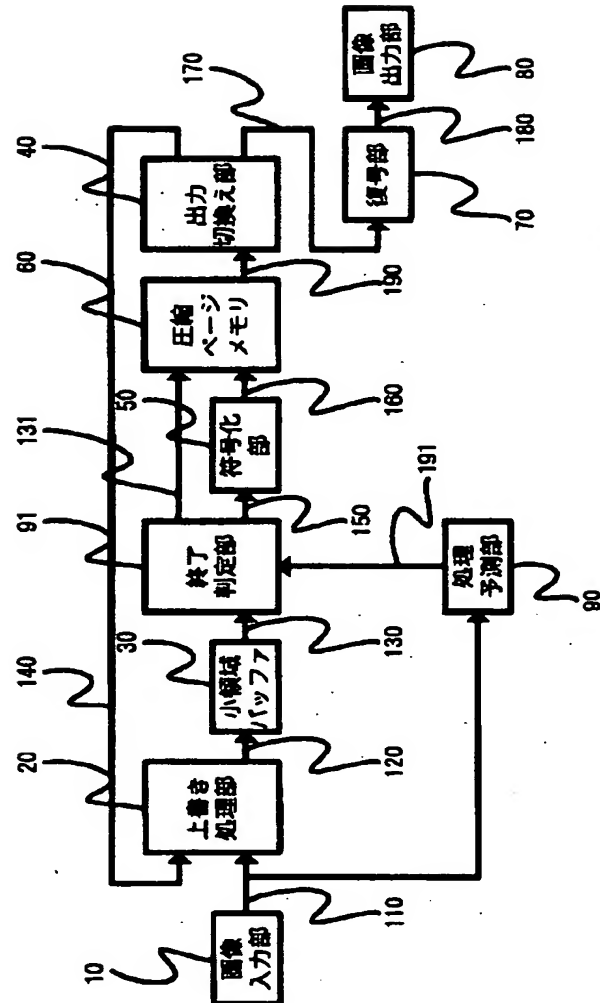
【図3】



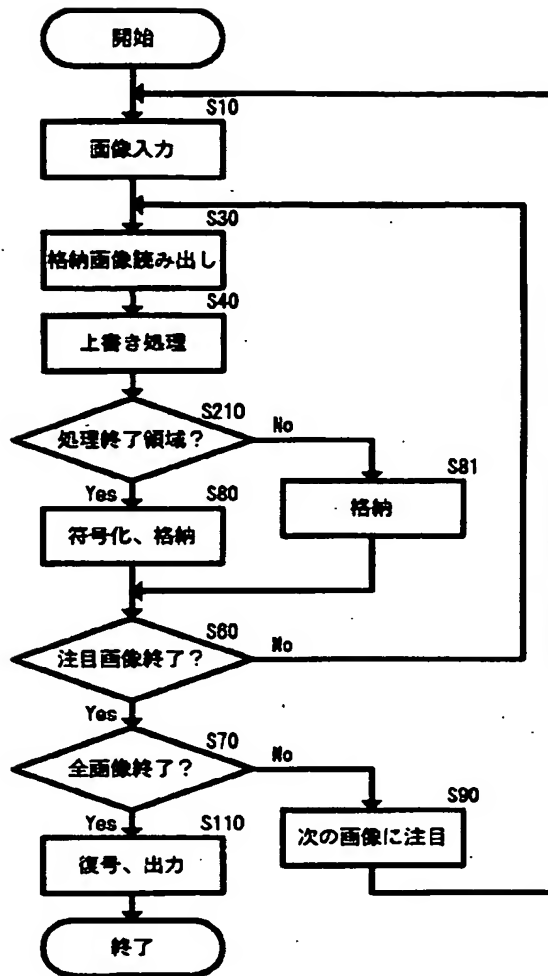
【図5】



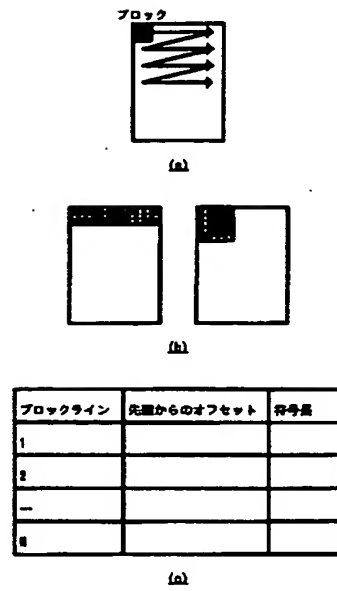
【図1】



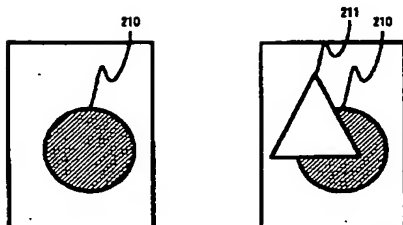
【図2】



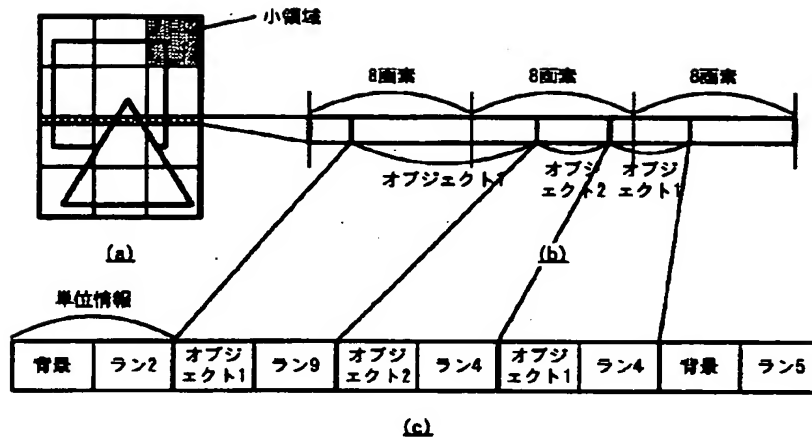
【図10】



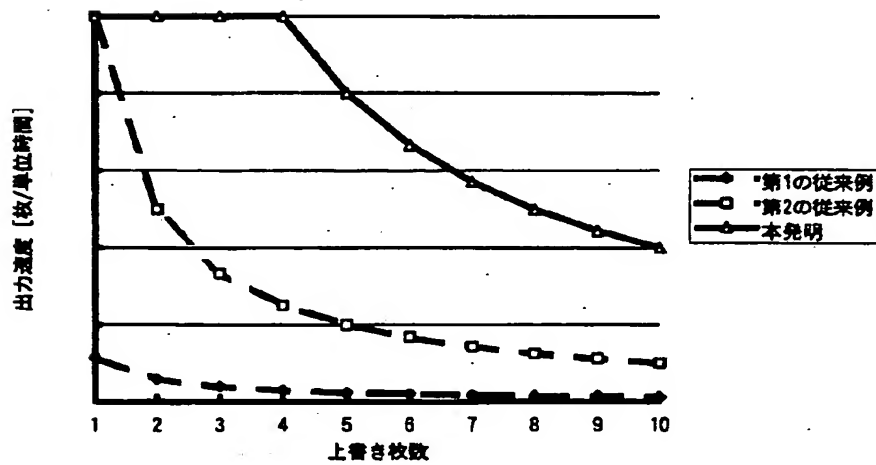
【図13】



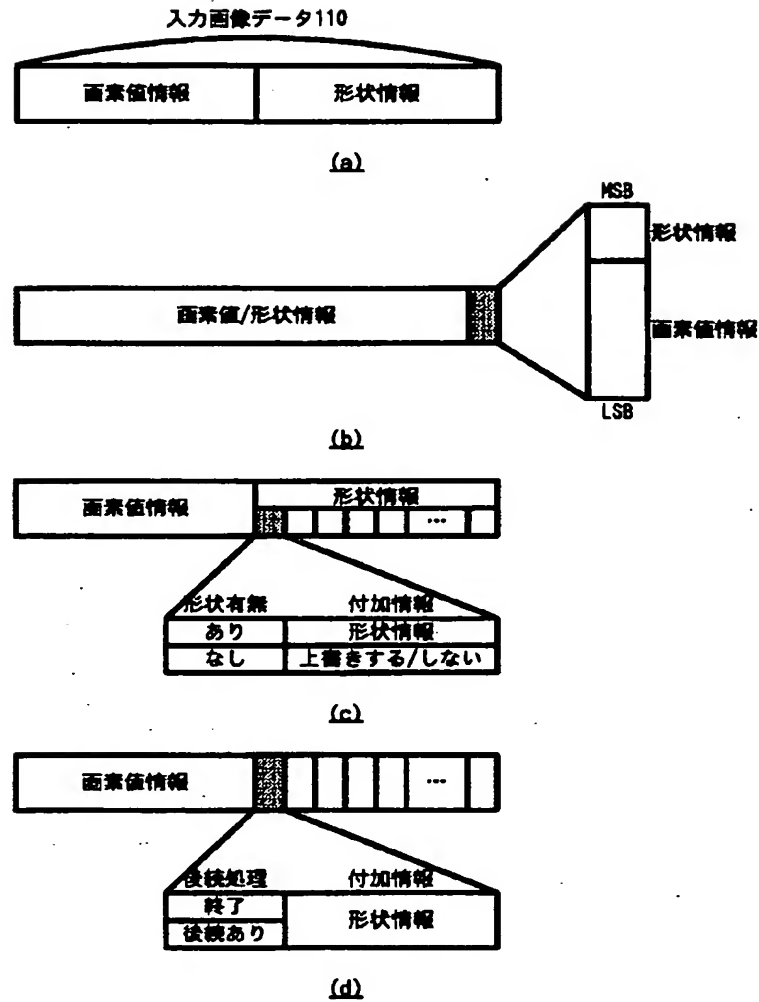
【図4】



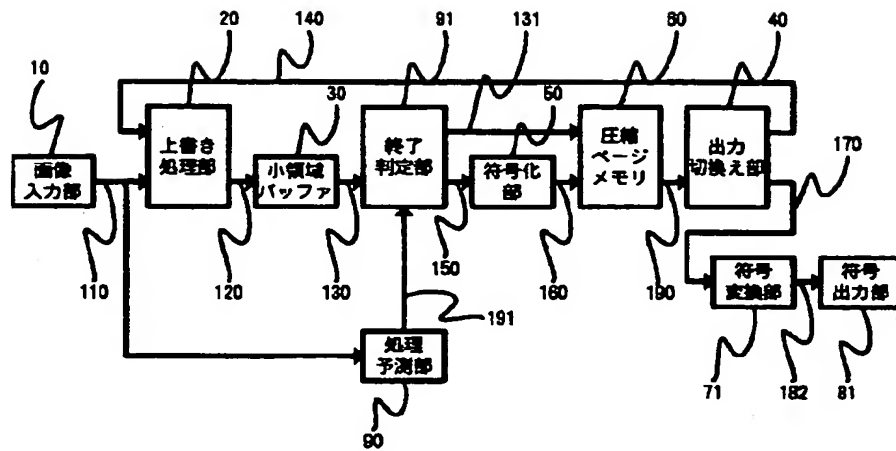
【図7】



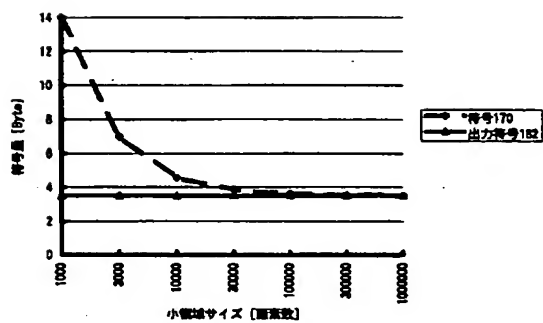
【図6】



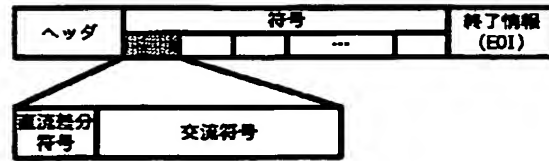
【図8】



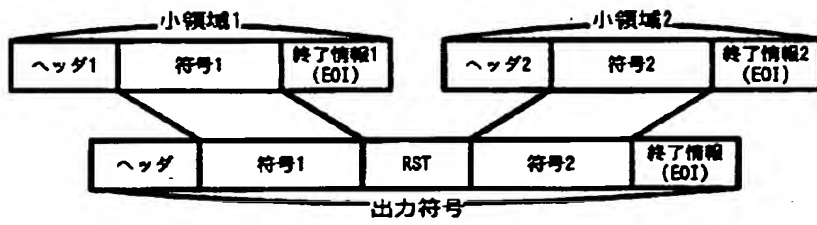
【図11】



【図9】



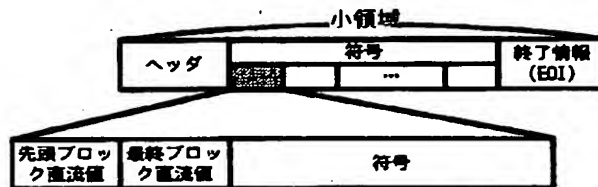
(a)



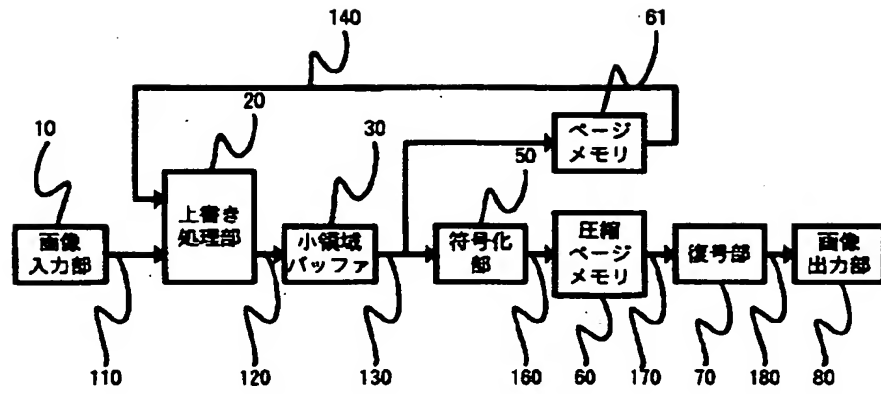
(b)



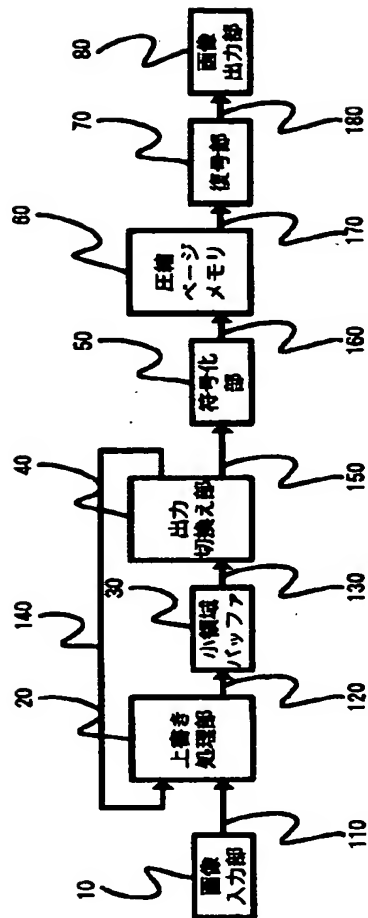
(c)



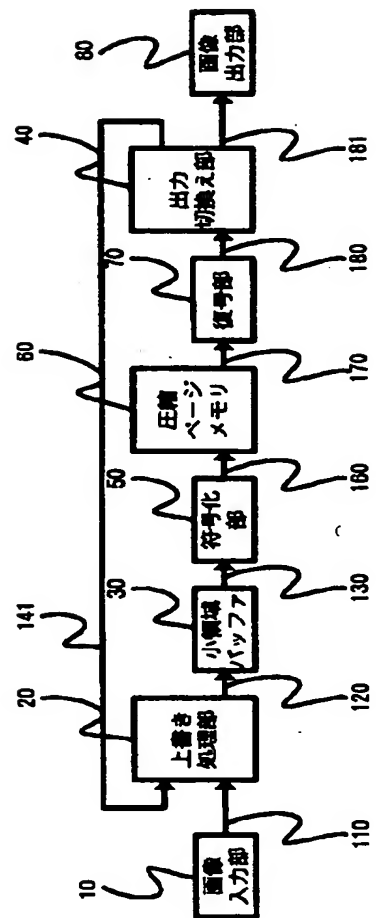
【図12】



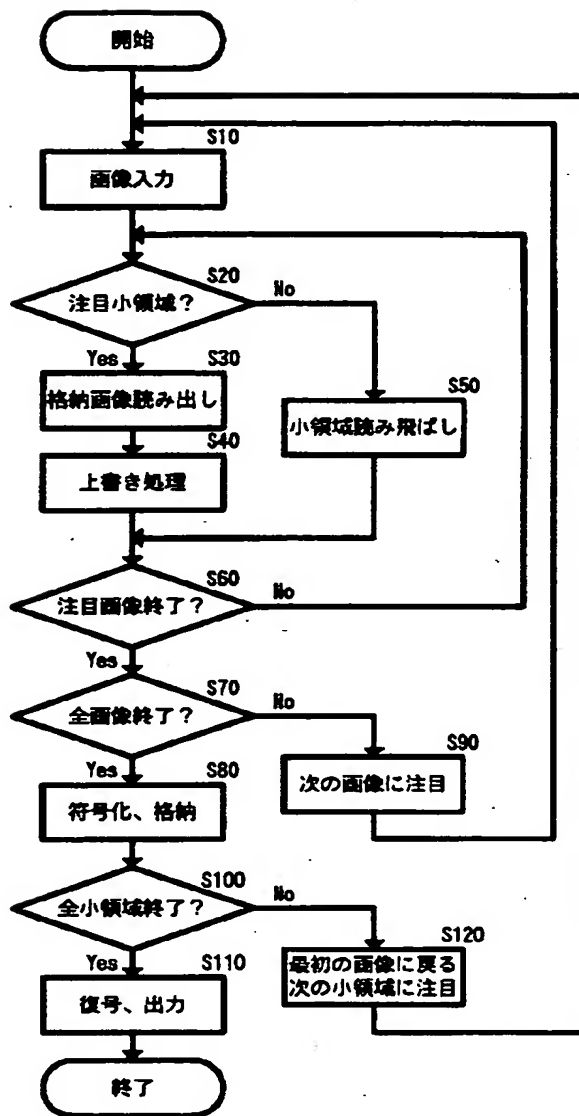
【図14】



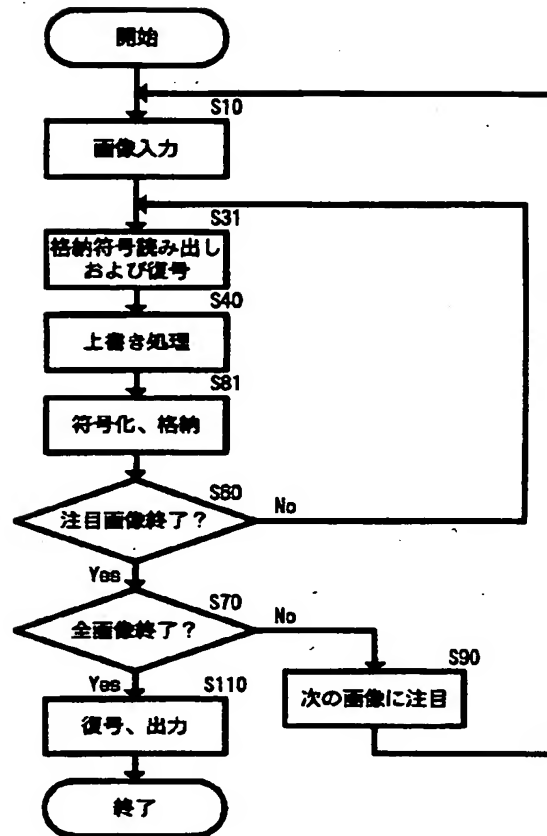
【図16】



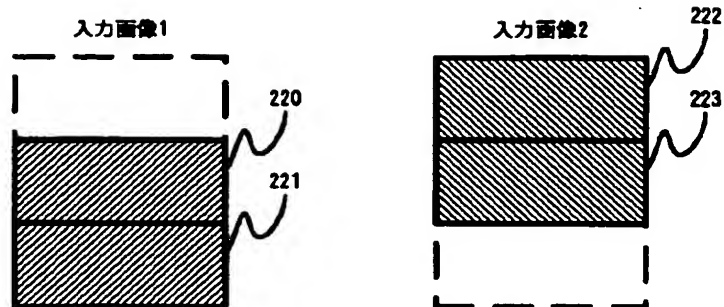
【図15】



【図17】



【図18】



220読み飛ばし
221読み飛ばし
222入力
223読み飛ばし
222符号化、格納
220入力
221読み飛ばし
222読み飛ばし
220に223上書き
220+223符号化、格納
220読み飛ばし
221入力
222読み飛ばし
223読み飛ばし
221符号化、格納
222復号、出力
220+223復号、出力
221復号、出力

第1の従来例の動作シーケンス

220符号化、格納
221符号化、格納
222符号化、格納
220復号
220に223上書き
220+223符号化、格納
222復号、出力
220+223復号、出力
221復号、出力

第2の従来例の動作シーケンス

フロントページの続き

(72)発明者 玉谷 光之

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 桜井 康晴

神奈川県足柄上郡中井町境430 グリーン

テクなかい 富士ゼロックス株式会社内

Fターム(参考) 5B047 AA30 EA02 EA09 EB13 EB15

5B057 BA01 CA12 CA16 CA19 CB12

CB16 CB19 CC02 CE08 CG02

CG05 CG07 CH11 CH18 DA17

DC04 DC16

5C073 AB07 BB02 CE01 CE04

5C076 AA13 AA36 BA03 BA05 BA06

5C078 BA21 BA42 CA12 CA14 CA27

CA31 DA00 DA01 DA02